

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-113840

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

H01J 29/86

(21)Application number : 11-076980

(71)Applicant : SAMSUNG DISPLAY DEVICES CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.1999

(72)Inventor : KIM DO-NYUN  
LEE BONG-WOO

(30)Priority

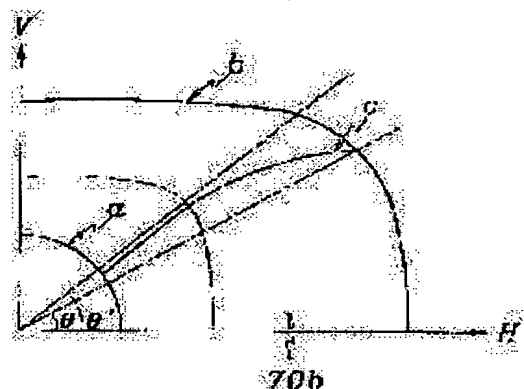
Priority number : 98 9841356 Priority date : 01.10.1998 Priority country : KR

## (54) CATHODE-RAY TUBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cathode-ray tube forming the outer face of a funnel which is the fitting portion of a deflection yoke close to the practical moving path of an electron beam.

SOLUTION: This cathode-ray tube is provided with a neck seal section installed continuously to the neck section side, a cone section installed continuously to the neck seal section and having an outer face gradually changed from a circular shape to a noncircular shape with the maximum diameter in the diagonal line direction other than the panel major axis and minor axis from the neck side toward the panel side so that the angle between the diagonal line and the major axis set in the range of  $\theta'$ , a funnel including a body installed continuously to the cone section and panel, and a deflection yoke fitted to the outer periphery of the cone section, where  $\theta' = \theta \pm [4.3 + (S/3.8)]$ ,  $\theta$  is the angle between the diagonal axis of a screen and the horizontal axis, and S is the interval between the electron beam passing holes of an electron gun.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of filing appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-113840  
(P2000-113840A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) IntCl<sup>7</sup>

H 0 1 J 29/86

識別記号

F I

H 0 1 J 29/86

テームト(参考)

Z 5 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-76980

(22) 出願日 平成11年3月23日 (1999.3.23)

(31) 優先権主張番号 1998-41356

(32) 優先日 平成10年10月1日 (1998.10.1)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590002817

三星エスディアイ株式会社

大韓民国京畿道水原市八達區▲しん▼洞  
575番地

(72) 発明者 金 度 年

大韓民国京畿道水原市八達區▲しん▼洞  
575番地

(72) 発明者 李 逢 雨

大韓民国京畿道水原市八達區▲しん▼洞  
575番地

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

Fターム(参考) 5C032 BB10 BB11

(54) 【発明の名称】 陰極線管

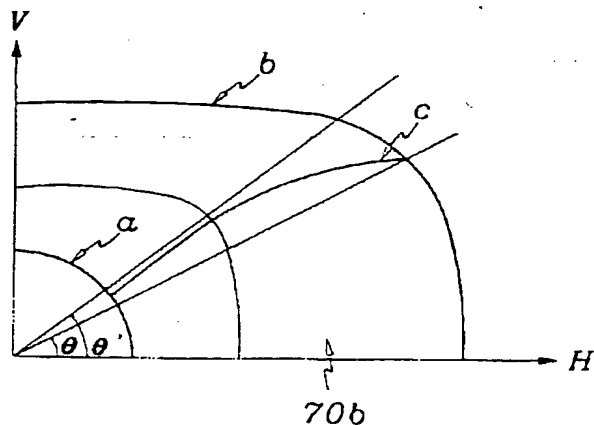
(57) 【要約】

【課題】 偏向ヨークの装着部位であるファンネルの外表面を、電子ビームの実質的な移動経路に近くなるように形状化した陰極線管を提供する。

【解決手段】 ネック部側に連結設置されるネックシール部と、該ネックシール部と連結設置されながら外面が前記ネック側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネル長軸及び短軸以外の対角線方向に最大直径を有する非円形に変化し、前記対角線と長軸とがなす角度が次式による角度  $\theta'$  の範囲内に設定されるようにしてなされるコーン部と、該コーン部と前記パネルとに連結設置されるボディーを含むファンネルと、前記コーン部の外周に装着される偏向ヨークとを含む。

$$\theta' = \theta \pm \{4.3 + (S/3.8)\}^\circ$$

ここで、 $\theta$  は前記スクリーンの対角軸が水平軸となす角度であり、 $S$  は前記電子銃の電子ビーム通過孔間の間隔である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内面にスクリーンが形成されるパネルと、

内部に電子銃が挿入設置されるネック部と、  
該ネック部側に連結設置されるネックシール部と、  
該ネックシール部と連結設置されながら外面形状が前記ネック部側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネル長軸及び短軸以外の対角線方向に最大直径を有する非円形に変化し、前記対角線と長軸とがなす角度が次の〔数1〕による角度 $\theta'$ の範囲内に設定されるようにしてなされるコーン部と、  
該コーン部と前記パネルとに連結設置されるボディーを含むファンネルと、  
前記コーン部の外周に装着される偏向ヨークとを含む陰極線管、

【数1】  $\theta' = \theta \pm \{4.3 + (S/3.8)\}^\circ$

ここで、 $\theta$ は前記スクリーンの対角軸が水平軸となす角度であり、 $S$ は前記電子銃の電子ビーム通過孔間の間隔である。

【請求項2】 前記コーン部の内面形状が、前記ネック側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネルの長軸及び短軸以外の対角線方向に最大径を有する非円形に変化し、前記対角線と長軸とがなす角度が前記〔数1〕による角度 $\theta'$ の範囲内に設定されるようにしてなされることを特徴とする請求項1に記載の陰極線管。

【請求項3】 内面にスクリーンが形成されるパネルと、  
内部に電子銃が挿入設置されるネック部と、  
該ネック部側に連結設置されるネックシール部と、  
該ネックシール部と連結設置されながら外面形状が前記ネック部側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネルの長軸及び短軸以外の対角線方向に最大直径を有する非円形に変化し、前記対角線上に形成される円弧が次の〔数2〕による角度 $\theta'$ の範囲内に設定されるようにしてなされるコーン部と、  
該コーン部と前記パネルとに連結設置されるボディーを含むファンネルと、  
前記コーン部の外周に装着される偏向ヨークとを含む陰極線管。

【数2】  $\theta' = \theta \pm \{4.3 + (S/3.8)\}^\circ$

ここで、 $\theta$ は前記スクリーンの対角軸が水平軸となす角度であり、 $S$ は前記電子銃の電子ビーム通過孔間の間隔である。

【請求項4】 前記コーン部の内面形状が、前記ネック側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネルの長軸及び短軸以外の対角線方向に最大直径を有する非円形に変化し、前記対角線上に形成される円弧が前記〔数2〕による角度 $\theta'$ の範囲内に設定されるようにしてなされることを特徴とする請求項3に記載の陰極線

管。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は陰極線管に関し、より詳しくは、消費電力を小さくすると共に人体に有害な漏洩磁界を低減するように改善された陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】陰極線管は周知の如く、電子銃から放出された電子ビームをスクリーンに対して水平及び垂直方向に偏向させ、この電子ビームがスクリーンの蛍光体にランディングされるようにすることで画像を具現する電子管である。ここで前記電子ビームの偏向は、陰極線管のファンネル外周付近に装着されて水平及び垂直磁界を形成する偏向ヨークによってなされる。

【0003】かかる陰極線管は、主にカラーTVやコンピュータモニタなどに装置化して使用しており、最近には高品位TV(HDTV)のように高級製品へも適応している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで、陰極線管を前述の高品位TVや事務自動化機器へ適応したり、またはスクリーンの輝度を向上させるなど、その品位向上のためには陰極線管の全体の長さの短縮を要し、このように陰極線管の全体の長さを短縮した場合には電子ビームを広い角度で偏向させなければならない。このような広角偏向を行うためには偏向ヨークに多量の電流を印加したり、偏向ヨークの偏向周波数を高めることが必要であるが、この場合には偏向電力の増大による漏洩磁界及び消費電力の上昇などの問題が生じる。

【0005】例えば、陰極線管がコンピュータモニタに適用される時には漏洩磁界に対する規制を受けるようになるので、この漏洩磁界を低減する目的で偏向ヨークに補償コイルを装着すると、漏洩磁界の低減にはある程度の効果が得られるが、補償コイルの使用による消費電力の上昇をもたらす。

【0006】このように、陰極線管の品位向上における偏向電力の増大による問題点は、重要な解決課題として残っている。

【0007】従来は前記問題点を解決するために、陰極線管のネック部の直径とファンネルのネック部側の外径を小さくすることにより、偏向ヨークが電子ビームの移動経路に近接するようにして電子ビームに対する偏向ヨークの効率を増進させる技術を陰極線管に導入している。しかし、この技術においては電子銃の直径が小さくなることに伴って必然的に画像解像特性の悪化及び高電圧安定度が低下し、スクリーンのコーナー部に到達する電子ビームがファンネルのネック部側の内壁に衝突することにより、良好な画像の具現が困難であった。

【0008】従って、前記問題点を解決するために、米

国特許第3,731,129号には偏向ヨークが装着されるファンネルがパネルに連結設置される広い周辺部と、横断面がパネル側からネック部側に行くほど徐々に四角形状から円形に変化する偏向部とを有するようにしてカラー受像管を構成する技術が提案されている。

【0009】すなわち、この技術においては、従来に比べて偏向ヨークの水平及び垂直コイルがファンネル内部に形成される電子ビームの通過領域に接近するようにし、結果的に電子ビームがファンネル内面に衝突しないように効果的に偏向させながら偏向電力を低減させている。

【0010】しかし、この時、前記ファンネルのネック部側の外形を長方形化するのに際し、実質的な電子ビームの経路を考慮せずに単純に長方形化だけを行えば、偏向ヨークから発生した磁界が最適化された状態で電子ビームを偏向させるのが困難であるため、偏向電力の低減化を極大化するのも難しく、かつ漏洩磁界も最適に低減させることができない。

【0011】このような問題点を補完するために提案された従来の技術として、特開平9-320492には、高輝度化や高周波偏向化に対する要求を満足させながら偏向電力や漏洩磁界を低減し得る陰極線管を提供する目的で、ファンネルのネック部側付近の内外形のうちの少なくとも外形が、ネック側からパネル側に行くほど徐々に円形からパネルの第1軸及び第2軸以外の対角方向に最大直径を有する非円形に変化し、また管軸を原点として前記第1、2軸が直交する座標系において、前記対角方向と第1軸または第2軸とがなす角度が管軸上の位置によって異なるようになっている。

【0012】ここに、前記のように構成されたファンネルを有する陰極線管は、偏向ヨークを電子ビームの通過領域に接近させることによって偏向電力及び偏向ヨークから発生する漏洩磁界を低減させるようにしている。

【0013】しかし、前記陰極線管においても偏向電力及び漏洩磁界に対する低減化を、陰極線管の特性に合わせて最適化するのが困難になる可能性が高くなる。これは、すなわち偏向ヨークが装着されるファンネルのコーン部の外形が、実質的な電子ビームの軌跡に従って具体化して形成できなかったばかりか、電子ビームの収束特性とフォーカス特性に重要な役割を果たす電子銃のS値（電子銃の電子ビーム通過孔間の距離）を考慮して設定されなかったため、前記特性—偏向電力、漏洩磁界—の低減化の最適化が図れない。

【0014】本発明は、前記に鑑みてなされたもので、その目的は、偏向ヨークの装着部位であるファンネルの外周を、電子ビームの実質的な移動経路に近くなるように形状化した陰極線管を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、内面にスクリーンが形成されるパネル

と、内部に電子銃が挿入設置されるネック部と、該ネック部側に連結設置されるネックシール部と、該ネックシール部と連結設置されながら外面形状が前記ネック部側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネル長軸及び短軸以外の対角線方向に最大径を有する非円形に変化し、前記対角線と長軸とがなす角度が次の〔数3〕による角度 $\theta'$ の範囲内に設定されるようにしてなされるコーン部と、該コーン部と前記パネルとに連結設置されるボディーを含むファンネルと、前記コーン部の外周に装着される偏向ヨークとを含む陰極線管を構成した。

【0016】

〔数3〕 $\theta' = \theta \pm \{4.3 + (S/3.8)\}^\circ$

【0017】また、前記目的を達成するために、内面にスクリーンが形成されるパネルと、内部に電子銃が挿入設置されるネック部と、該ネック部側に連結設置されるネックシール部と、該ネックシール部と連結設置されながら外面形状が前記ネック部側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネルの長軸及び短軸以外の対角線方向に最大径を有する非円形に変化し、前記対角線上に形成される円弧が次の〔数4〕による角度 $\theta'$ の範囲内に設定されるようにしてなされるコーン部と、該コーン部と前記パネルとに連結設置されるボディーを含むファンネルと、前記コーン部の外周に装着される偏向ヨークとを含む陰極線管を構成した。

【0018】

〔数4〕 $\theta' = \theta \pm \{4.3 + (S/3.8)\}^\circ$

【0019】上記これらの数式において、共に $\theta$ は前記スクリーンの対角軸が水平軸となす角度を、Sは前記電子銃の電子ビーム通過孔間の間隔を表している。

【0020】このように形成される陰極線管において、前記コーン部の内面形状もまた、前記外面形状と同様に、前記ネック部側から前記パネル側に行くほど徐々に円形から前記パネルの長軸及び短軸以外の方向に最大径を有する非円形に変化し、管軸上に垂直である断面を基準として対角軸付近に形成される円弧が上記数式による角度の範囲内に設定されるようにするのが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面に基づいて詳細に説明する。

【0022】図1は本発明の実施例による陰極線管を示した切欠き斜視図であり、図2は図1に示した陰極線管の外観を表すための斜視図であり、本実施例においてこの陰極線管はカラー受像管に適用されている。まず、図面を参照して陰極線管の構成を説明すると、前記陰極線管は、ほぼ長方形に形成されてその内面に蛍光体スクリーン1を形成しているパネル3と、このパネル3に連結設置されながらその外周の所定の位置に偏向ヨーク5を装着する漏斗状のファンネル7と、このファンネル7の後尾に連結設置されてその内部にセンタービームと一

対のサイドビームとで構成される三つの電子ビームを放出する電子銃9が挿入設置されるネック部11とを含む真空体で形成されている。

【0023】このような陰極線管は周知の如く、電子銃から射出された三つの電子ビームを偏向ヨークで前記パネル3の長軸（水平軸、H）及び短軸（垂直軸、V）方向に偏向させ、前記パネル3内側に設置されるシャドーマスク13の電子ビーム通過孔13aを通過してスクリーンにランディングされるようにすることにより、所定の画像を具現することができる。

【0024】ここで、前記スクリーン1は水平軸と垂直軸との比率を一定に維持するが、この比率を通常、アスペクト比(aspect ratio)という。

【0025】前記陰極線管は偏向電力を効果的に低減させるために、前記ファンネル7を次のように構成している。まず、前記ファンネル7は、前記ネック部11からパネル3方向にこのネック部11との連結部を形成するネックシール部70aと、このネックシール部70aに隣接して配置されるコーン部70bと、このコーン部70bのネック部側端部から急激に拡大されて前記パネル3側に連結されるボディー70cとが含まれた形態である。

【0026】このようなファンネル7において前記偏向ヨーク5が装着される部位は前記コーン部70bの外周部であって、このコーン部70bの断面は前記ネック部11側から前記パネル3側に行くほど徐々に円形から前記パネル3の長軸及び短軸方向以外の対角線方向に最大直径を有する、例えば、長方形のごとき矩形のような非円形に変化する外形を有する。

【0027】また、前記コーン部70bは、偏向ヨーク5から発生した偏向磁界が前記電子銃9から発生する電子ビームの移動経路により近接するようにして偏向効率を増進させるために、次のような特定された形態に形成される。

【0028】これに対する参照図面が図3及び図4に示されている。図3は前記コーン部70bの外形についての説明のために示された図面であり、図面において、aは前記ネックシール部70aの断面を概略的に示し、bは前記コーン部70bが前記ボディー70cと合う部位の断面を概略的に示したものである。

【0029】また、前記コーン部70bは、前記対角線と水平軸間の角度が次の数式による角度 $\theta'$ の範囲 $\Delta\theta'$ 内に位置するようにして前記外形を形成する。

【0030】

【数5】 $\theta' = \theta \pm \{4.3 + (S/3.8)\}^\circ$

【0031】上記数式において、 $\theta$ はスクリーンにおいて対角軸が水平軸となす角度を、Sは前記電子銃の電子ビーム通過孔間の間隔を表す。この時、 $\theta'$ 、 $\theta$ とSの単位は、それぞれdegree(°)とmmである。

【0032】図4は前記陰極線管の管軸Zに垂直である前記コーン部70bの断面を示したもので、この図面を通じてわかるように、前記コーン部70bは前記パネル3の長軸H上に位置する円弧C/A<sub>1</sub>と、前記パネル3の短軸V上に位置する円弧C/A<sub>S</sub>及び前記パネル3の対角軸D上に位置する円弧C/A<sub>d</sub>とが連結されてなる外形を有する。本発明の陰極線管は前記パネル3の対角軸D上に位置する円弧C/A<sub>d</sub>が角度 $\theta'$ の範囲 $\Delta\theta'$ 内に位置するようにするのが好ましい。

【0033】本発明において、このように前記コーン部70bの外形を形成することは、電子ビームの実質的な移動経路に対する数回のシミュレーション結果に基づいたものである。すなわち、電子銃から放出された電子ビームの実質的な移動経路に合わせて前記コーン部70bの外形を具体的に形成することによって、このコーン部70bに装着される偏向ヨークが電気ビームの経路により接近するようにして偏向効率を増進させる。

【0034】特に、本発明においては電子銃のS値、換言すれば、電子銃の電子ビーム通過孔間の間隔をさらに考慮して前記コーン部70bの外形を形成するため、偏向電力の低減化をさらに実現することができ、これは電子銃から発生する両サイドビームに対する偏向程度まで前記コーン部70bの外形を設定するのに重要な要素として考慮したからである。

【0035】このように前記陰極線管は、前記コーン部70bの外形を偏向電力の低減化のために四角化して形成し、この外形を実質的な電子ビームの移動経路に従ってより具体的に形成することにより、偏向ヨークから発生する磁界が陰極線管の内部に形成される電子ビームの通過領域に接近するようにしたので、結果的に効果的な偏向電力の低減化が図れる。

【0036】本実施例においては、前記 $\theta'$ 値を調整して前記コーン部70bを形成した後、これを有する陰極線管に対して偏向電力値を実験した結果、下記表1のような比較値が得られた。

【0037】ここで、実験対象の陰極線管が有するスクリーンのアスペクト比は4:3であるので、前記 $\theta$ 値は36.87°をなし、前記S値は5.6mmに合わせられた。

【0038】

【表1】

	No 1	No 2	No 3
$\theta'$	36.87°	39.0°	41°
偏向電力	100%	97.7%	96.2%

【0039】上記表1に記載された比較値を通じてわかるように、前記陰極線管は前記コーン部70bの形状が上記数式で計算される角度の範囲内を維持して形成される場合、偏向電力を徐々に減少させるようになる。上記表には記載されていないが、前記 $\theta'$ 値が上記数式で計算できる一定の限界値を越えると、前記偏向電力はもうこれ以上低減されない。

【0040】一方、前記陰極線管は前記コーン部70bに対して外形だけではなく、内面に対しても前記外形に対する設定基準を適用して設計し得る。すなわち、前記コーン部70bの内面も、前記コーン部70bの外形に対する説明の通り前記ネック部11側から前記パネル3側に行くほど徐々に円形から前記パネル3の長軸及び短軸方向以外の方向に最大直径を有する非円形に変化して形成され、ここで上記角度の範囲内で対角軸及び対角軸方向に対する円弧を設定することができる。

【0041】このように、前記陰極線管のコーン部70bの内、外面形状が前記条件に合わせて形成されると、耐気圧に対する十分な強度を有しながら偏向電力の低減化をより一層実現することができる。

【0042】以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこれらに限られるわけではなく、特許請求の範囲と発明の詳細な説明及び添付した図面の範囲内で種々に変形して実施することができ、これもまた本発明の範囲に属するのは当然のことである。

【0043】すなわち、本実施例においては、前記陰極線管をカラー受像管に適用して説明したが、本発明による陰極線管はカラー受像管以外の陰極線管にも適用し得る。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による陰極線管は、偏向ヨークが装着されるファンネルコーン部の形状が実質的な電子ビームの軌跡に合うように具体化されて形成されるため、偏向ヨークから発生する偏向磁界が電子ビームの移動経路に最大限近接するようにして偏向電力を効果的に低減させることができる。従って、本発明による陰極線管は、漏洩磁界及び消費電力などが減少した高品質の陰極線管を使用者に提供する効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による陰極線管を示した切欠き斜視図

【図2】本発明の実施例による陰極線管の外観を表すための斜視図

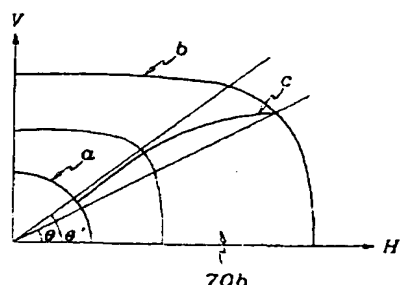
【図3】本発明の実施例による陰極線管のファンネルコーン部の形状を説明するための説明図

【図4】本発明の実施例による陰極線管のファンネルコーン部の断面図

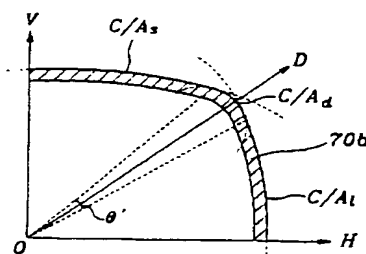
【符号の説明】

- 1       スクリーン
- 3       パネル
- 5       偏向ヨーク
- 7       ファンネル
- 9       電子銃
- 11      ネック部
- 70a     ネックシール部
- 70b     コーン部
- 70c     ボディー

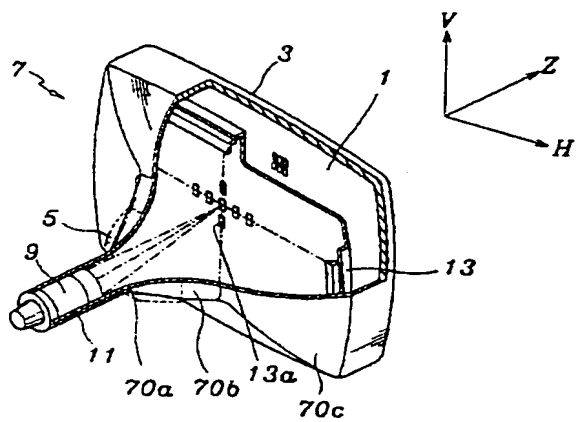
【図3】



【図4】



【図1】



【図2】

